

DERWENT-ACC-NO: 1994-320362

DERWENT-WEEK: 199440

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Component positioning device for PCB production line -
has ability to hold PCB securely and uses vertical
actuators to accurately position components NoAbstract

PRIORITY-DATA: 1993JP-0027908 (February 17, 1993)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 06244597 A	September 2, 1994	N/A	008	H05K 013/04
TW 252938 A	August 1, 1995	N/A	000	B23K 037/04

INT-CL (IPC): B23K037/04, B23P021/00 , H05K013/04

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 06244597A

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

----- KWIC -----

Title - TIX (1):

Component positioning device for PCB production line - has ability to hold
PCB securely and uses vertical actuators to accurately position components
NoAbstract

PF Application Date - PFAD (1):

19930217

PF Application Date - PFAD (2):

19940117

Standard Title Terms - TTX (1):

COMPONENT POSITION DEVICE PCB PRODUCE LINE ABILITY HOLD PCB SECURE VERTICAL
ACTUATE ACCURACY POSITION COMPONENT NOABSTRACT

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-244597

(43)公開日 平成6年(1994)9月2日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号 庁内整理番号
Q 8509-4E
305 B 7181-3C

F I

技術表示箇所

底本請求・本請求・請求修理の数: 2, 3, 4 (A, B, C)

(21)出願番号

特願平5-27908

(22)出願日

平成5年(1993)2月17日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号

(72)発明者 松永 義昭

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニービル
一株式会社内

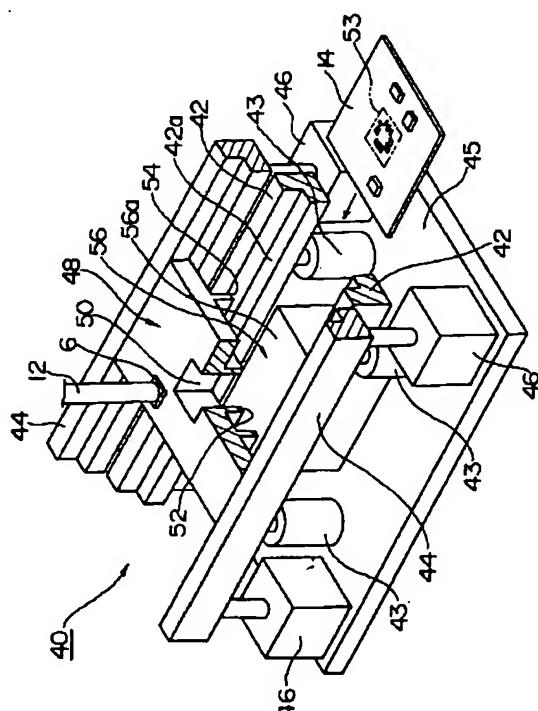
(74)代理人 弁理士 佐藤 隆久

(54)【発明の名称】 部品搭載装置

(57) 【要約】

【目的】 部品の搭載に際して、基板の平面度を向上させ、基板に対して精度良く部品を搭載することが可能な部品搭載装置を提供すること。

【構成】 部品6が搭載される基板14の縁部を案内するガイドレール42と、このガイドレール42に対して相対的に移動自在に構成され、基板の背面に圧接可能な基板支持台56と、基板14の表面に対して接近および離反移動自在に配置され、上記ガイドレール42に支持された基板14の周辺を押圧することが可能な基板周辺押え部54と、部品が搭載される所定範囲の部品搭載部周辺を押圧する部品搭載周辺押え部52とが形成してある基板押え48とを有し、上記基板押え48が基板14を押圧する方向に移動することにより、上記基板14がガイドレール42と共に、基板支持台56方向に移動し、基板14が、基板押え48と基板支持台56との間で圧接されて部品搭載部周辺の基板変形が矯正されるよう構成する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】電子部品などの部品を基板に搭載するための部品搭載装置であって、上記部品が搭載される所定範囲の基板周囲を押圧し、部品が搭載される所定範囲における基板の変形を矯正する矯正手段を有する部品搭載装置。

【請求項2】上記矯正手段は、基板の片面または両面から、部品が搭載される所定範囲の部品搭載部周辺を押圧する部品搭載周辺押え部を有する請求項1に記載の部品搭載装置。

【請求項3】上記部品搭載周辺押え部を、基板押え位置が自由に変更可能なように、上記基板の平面方向に沿って移動させる移動機構をさらに有する請求項2に記載の部品搭載装置。

【請求項4】上記部品搭載周辺押え部の中央部には、基板に搭載すべき部品を基板方向に差し込むための部品供給孔が形成してあり、この部品供給孔の大きさを、上記部品搭載周辺押え部の移動と共に変化させるように、上記移動機構が構成してある請求項3に記載の部品搭載装置。

【請求項5】上記部品搭載周辺押え部は、基板に搭載すべき部品を吸着保持する吸着ノズルに対して、ノズルの軸方向移動自在に装着してある請求項2に記載の部品搭載装置。

【請求項6】部品が搭載される基板の縁部を案内するガイドレールと、このガイドレールに対して相対的に移動自在に構成され、基板の背面に圧接可能な基板支持台と、基板の表面側に、基板の表面に対して接近および離反移動自在に配置され、上記ガイドレールに支持された基板の周辺を押圧することが可能な基板周辺押え部と、部品が搭載される所定範囲の部品搭載部周辺を押圧する部品搭載周辺押え部とが形成してある基板押えとを有し、上記基板押えが基板を押圧する方向に移動することにより、上記基板がガイドレールと共に、基板支持台方向に移動し、上記基板が、基板押えと基板支持台との間で圧接され、少なくとも基板における部品搭載部周辺の変形が矯正されるように構成してある請求項2～4のいずれかに記載の部品搭載装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、部品搭載装置に係り、さらに詳しくは、基板に対して精度良く部品を搭載することが可能な部品搭載装置に関する。

【0002】

【従来の技術】電子部品を基板に対して搭載する部品搭載装置としては、たとえば図7に示す構成の部品搭載装置2が開発されている。この部品搭載装置2では、ウェーハ供給部4上に配置された電子部品6をペレット供給部8でピックアップし、この電子部品6を、搬送ヘッド

2

10の吸着ノズル12で吸着し、順次搬送されてくる基板14の所定位置に、搭載するように構成してある。

【0003】なお、図7中、符号16は、吸着ノズル12に対する電子部品6の吸着位置および角度などを検出するためのカメラであり、符号18は、基板14の位置および角度などを検出するためのカメラである。また、符号20は、電子部品6を基板14に対してロー付接合するためのフラックス容器である。吸着ノズル12に吸着された電子部品6の接合部分は、基板14に搭載される前に、フラックス容器20内にディッピングされる。

【0004】電子部品6を基板14の所定位置に搭載するため、たとえば図8に示すように、基板14は、基板位置決めユニット22に対して水平方向に位置決めされる。この基板位置決めユニットでは、基板用ガイドレール23、24を有し、一方の基板用ガイドレール23には、複数のクランプ爪部25が、基板14の側部を、他方のガイドレール24方向に押圧するように装着してある。その結果、基板14の位置決めが成される。

【0005】

20【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような部品搭載装置に用いられる従来の基板位置決めユニットでは、基板の平面度を矯正する手段が何等設けられていないため、微細な変形などが基板に生じている場合には、その表面に搭載される電子部品の接続が良好に行なわれないおそれがある。

【0006】そこで、図9(A)および(B)に示すように、基板14を両側部から保持するガイドレール26、27を断面コ字状とし、基板14の背面に、バックアップピン29を有する基板押圧板28を配置した部品

30搭載装置の基板位置決めユニット30が開発されている。この搬送ユニット30では、基板14がガイドレール26、27に沿って、基板押圧板28の上部まで搬送されると、基板14が停止し、基板押圧板28は、図9(B)に示すように、基板14の背面に近づき、バックアップピン29が基板14を押圧して持ち上げる。その結果、基板14の両側部が、ガイドレール26、27の上面31に圧接し、基板14の平面度を向上させようとする試みが開発されている。すなわち、基板14をバックアップピン29とガイドレール26、27の上面

4031上で保持した状態で、吸着ノズル12に吸着された電子部品6を、基板14の表面上に搭載することで、基板14に対する電子部品6の接続を良好に行なおうとしている。

【0007】電子部品の搭載時に、基板14の平面度がそれほど要求されない分野では、図9に示す部品搭載装置の基板位置決めユニット30により電子部品の良好な搭載を行なうことができる。しかしながら、たとえば、図10に示すように、基板14に対し、電子部品としてのICチップ6aを搭載する場合などでは、基板14の微小変形などが原因で、ICチップ6aの接続バンプ部

50

32a, 32bの一部32bが、基板14の端子に対して接続されないおそれがある。接続バンプ部32a, 32bは、基板14とチップ6aとの熱膨張差により割れや欠けなどを防止する観点からは、数十μm程度に長いことが好ましい。しかし、バンプ部32a, 32bが長く構成されると、製造誤差なども作用して、基板14の不十分な平面度が原因となり、接続されないバンプ部32bが生じ易くなるという課題を有している。

【0008】図9に示す装置では、特に、電子部品6が搭載される領域である中央部での基板14の微小変形を矯正することはできず、基板14の平面度が不十分である。そのため、図10に示すような問題点を有効に解消できないおそれがあった。特に、基板14が柔軟性に優れた材質で構成してある場合には、図9に示す装置では、電子部品6が搭載される基板中央部で、かえって反りなどの変形が生じるおそれがあり好ましくなかった。

【0009】本発明は、このような実状に鑑みてなされ、部品の搭載に際して、基板の平面度を向上させ、基板に対して精度良く部品を搭載することが可能な部品搭載装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の部品搭載装置は、部品が搭載される所定範囲の基板周囲を押圧し、部品が搭載される所定範囲における基板の変形を矯正する矯正手段を有する。

【0011】上記矯正手段は、基板の片面または両面から、部品が搭載される所定範囲の部品搭載部周辺を押圧する部品搭載周辺押え部を有することが好ましい。上記部品搭載周辺押え部を、基板押え位置が自由に変更可能のように、上記基板の平面方向に沿って移動させる移動機構をさらに有することが好ましい。部品搭載位置を自由に変更設定可能にするためである。

【0012】上記部品搭載周辺押え部の中央部には、基板に搭載すべき部品を基板方向に差し込むための部品供給孔が形成しており、この部品供給孔の大きさを、上記部品搭載周辺押え部の移動と共に変化させるように、上記移動機構が構成してあることが好ましい。具体的には、たとえばシャッター機構などを用いて、部品搭載周辺押え部をスライド移動させる機構により、移動機構を構成する。

【0013】上記部品搭載周辺押え部は、基板に搭載すべき部品を吸着保持する吸着ノズルに対して、ノズルの軸方向移動自在に装着することもできる。本発明では、部品が搭載される基板の縁部を案内するガイドレールと、このガイドレールに対して相対的に移動自在に構成され、基板の背面に圧接可能な基板支持台と、基板の表面側に、基板の表面に対して接近および離反移動自在に配置され、上記ガイドレールに支持された基板の周辺を押圧することが可能な基板周辺押え部と、部品が搭載される所定範囲の部品搭載部周辺を押圧する部品搭載周辺

押え部とが形成してある基板押えとを有し、上記基板押えが基板を押圧する方向に移動することにより、上記基板がガイドレールと共に、基板支持台方向に移動し、上記基板が、基板押えと基板支持台との間で圧接され、少なくとも基板における部品搭載部周辺の変形が矯正されるように構成することが好ましい。

【0014】

【作用】本発明の部品搭載装置では、部品が搭載される所定範囲における基板の変形を矯正する矯正手段を有するので、少なくとも、部品が搭載される領域の平面度が良好に保持される。その結果、ICチップの搭載などのように、より基板の平面度が要求される場合でも、基板に対して精度良く部品を搭載することが可能になる。また、特に剛性が低く撓み易い基板でも、本発明では、部品が搭載される比較的狭い範囲の基板の変形を矯正するため、その範囲の基板の表面の平面度は、むしろ向上する。さらに、本発明では、搭載時に際して、必要最小限の領域の平面度を向上させるので、搭載前の基板の平面度の許容値を、従来に比較して大きくさせることも可能である。

【0015】

【実施例】以下、本発明の一実施例に係る部品搭載装置について、図面を参照しつつ詳細に説明する。図1は本発明の一実施例に係る部品搭載装置の要部を示す一部破断概略斜視図、図2は同実施例に係る部品搭載機における基板押えの動きを示す概略断面図、図3は部品搭載時における基板押えの周辺を示す一部破断概略斜視図、図4は本発明の他の実施例に係る部品搭載装置の要部を示す一部破断概略斜視図、図5は本発明のその他の実施例に係る部品搭載装置の要部を示す一部破断概略斜視図、図6は本発明のさらにその他の実施例に係る部品搭載装置に用いる吸着ノズル周辺の一部破断斜視図である。

【0016】図1、2に示す本発明の一実施例に係る部品搭載装置の基板位置決めユニット40は、たとえば図7に示す全体構成の部品搭載装置2の一部として用いられ、基板14が案内移動される基板用ガイドレール42, 42を有する。基板用ガイドレール42, 42は、複数の上下ガイド43によって、ユニットベース45上に設置され、図2に示すように、上下方向移動自在となっている。上下ガイド43には、たとえばスプリングなどの弾発部材が内蔵しており、外力が作用しない状態では、図2(a)に示すように、ガイドレール42, 42を上端位置に保持するようになっている。

【0017】ガイドレール42, 42の両側上部には、基板押え保持レール44, 44が、基板用ガイドレール42, 42に沿って配置してある。基板押え保持レール44, 44は、ユニットベース45上に配置された複数の上下動アクチュエータ46により、図2(a), (b)に示すように、上下方向に移動可能になってい。アクチュエータ46としては、モータアクチュエー

タ、エアー駆動アクチュエータ、油圧駆動アクチュエータなどを用いることができる。

【0018】保持レール44, 44は、基板の変形を矯正する矯正手段としての基板押え48を保持している。基板押え48は、保持レール44, 44に対して固定されても良いが、レール44, 44の長手方向に沿って移動自在に構成することもできる。基板押え48の略中央部には、部品供給孔50が形成してあり、その周囲に、下方に突出する部品搭載周辺押え部52が形成してある。部品供給孔50は、吸着ノズル12の先端に吸着された電子部品6を通すための孔であり、電子部品6は、その孔50を通して、基板14の所定位置に搭載される。

【0019】部品搭載周辺押え部52は、基板押え48が基板14を押える状態で、基板14に対し、電子部品6が搭載される所定範囲の部品搭載部周辺53(図1参照)を押圧するように構成してある。基板押え48には、図2に示すように、部品搭載周辺押え部52とほぼ同じ高さで下方に突出し、ガイドレール42の基板搬送面42aに支持された基板14の周辺を押圧することが可能な基板周辺押え部54が形成してある。

【0020】本実施例では、基板押え48の下方位置に、基板支持台56が、ベース45上に設置してある。基板支持台56の上面56aは、図2(b)に示すように、基板押圧状態で、基板14の背面に圧接するよう構成してある。次に、本実施例の部品搭載装置の基板位置決めユニット40の作用について説明する。

【0021】基板位置決めユニット40に基板14がガイドレール42, 42に沿って送られてくる前には、図2(a)に示すように、基板押え48は、上下アクチュエータ46により、上方位置に保持されている。また、基板のガイドレール42も、上下ガイド43のスプリングなどの作用で、上方位置に保持されている。

【0022】電子部品6が搭載される基板14がガイドレール42, 42に沿って基板押え48の直下位置に案内されると、まず、上下アクチュエータ46が作動し、保持レール44, 44を引き下げる。保持レール44, 44が引き下げられると、これらに保持された基板押え48も引き下げられ、図2(b)に示すように、基板押え48の部品搭載周辺押え部52および基板周辺押え部54が、基板14の表面に当接し、基板14をガイドレール42と共に、上下ガイド46に沿って押し下げる。基板14は、基板14の裏面が基板支持台56の上面56aに接触するまで押し下げられ、ガイドレール42, 42における基板搬送面42a, 42aは、基板支持台56の上面56aと同一高さになる。

【0023】その結果、基板14は、基板支持台56およびガイドレール42と、基板押え48の部品搭載周辺押え部52および基板周辺押え部54との間で保持され、仮に基板14に反りやねじれなどの変形があつたと

しても、その変形が矯正される。特に、電子部品6が搭載される領域に相当する所定範囲の基板表面は、基板押え48の部品搭載周辺押え部52と基板支持台56との圧接により、高精度な平面度に保たれる。

【0024】次に、図3に示すように、基板押え48の部品供給孔50を通して、吸着ノズル12の先端に吸着してある電子部品6を、基板14のほぼ中央に位置する部品搭載部に搭載する。電子部品6の接続バンプ部32または基板側の端子部には、予めハンダが付けてあるので、接続バンプ部32を加熱することで、接続バンプ部32は、基板14の表面にパターン形成された端子58に対して電気的に接続される。

【0025】本実施例では、特に電子部品6が搭載される領域において、基板の平面度が向上していることから、端子58に対して接続されない接続バンプ部が生じるなどの不都合を有効に防止することができる。また、本実施例では、特に剛性が低く撓み易い基板14に対して電子部品の搭載を行なう場合でも、部品が搭載される比較的狭い範囲の基板14の変形を、部品搭載周辺押え部52および基板支持台56により矯正するため、その範囲の基板14の表面の平面度は、むしろ向上する。さらに、本実施例では、搭載時に際して、必要最小限の領域の平面度を向上させるので、搭載前の基板14の平面度の許容値を、従来に比較して大きくさせることも可能である。

【0026】なお、本発明は、上述した実施例に限定されるものではなく、本発明の範囲内で種々に改変することができる。たとえば図4に示す実施例のように、基板押え48aの下方に突出して形成する部品搭載周辺押え部52aを、部品供給孔50の周囲に複数配置した同一高さの突出ピンで構成することも可能である。その他の構成は、図1～3に示す実施例と同様である。この実施例でも、上述した実施例と同様な作用を有する。

【0027】図5に示す実施例では、基板支持台56の上面56aに、基板14の裏面に予め搭載された部品に対応する凹部60が形成してある。その他の構成は、図1～3に示す実施例と同様である。この実施例では、上述した実施例の作用効果に加えて、裏面に予め部品が搭載してある基板14の表面に対し、基板の平面度を良好に保持しつつ、電子部品6を高精度に搭載することができるという作用効果を有する。

【0028】また、上述した各実施例において、搭載すべき電子部品6または基板14の種類が変化した場合には、基板押え48または48aに形成してある部品供給孔50の大きさあるいは形成位置を変更する必要があることから、搭載すべき部品あるいは基板の種類に合わせて、複数の基板押え48または48aを準備し、搭載条件が変化した場合に、基板押え48または48aを保持レール44, 44に対して交換自在とすることもできる。また、基板押え48または48aに、シャッター機

構などの移動機構を設けて、部品搭載周辺押え部52または52aをスライド移動させるように構成することもできる。部品搭載周辺押え部52または52aが移動すれば、部品供給孔50の大きさも変化させることができる。さらに、基板押え48または48aを交換することなく、この基板押え48または48aをXY平面方向に移動自在な移動機構で平面方向に自由に移動させることにより、上述したような多品種の部品搭載の要求に答えることも可能である。

【0029】また、図6に示すように、電子部品6を吸着保持する吸着ノズル12の外周に、軸方向に移動自在に、基板矯正手段としての部品搭載周辺押え部52bを装着することもできる。本実施例では、部品搭載周辺押え部52bは、吸着ノズルの外周を覆う筒形状を有し、その先端側内径は、電子部品6の外径よりも大きく成形されている。

【0030】この実施例では、図1～5に示す基板押え48および保持レール44が必ずしも必要ではなくなる。本実施例において、基板14の所定位置に、電子部品6を搭載する場合には、まず、アクチュエータなどにより部品搭載周辺押え部52bを吸着ノズル12の先端側に軸方向移動させ、部品搭載周辺押え部52bの先端を、吸着ノズル12の先端に吸着保持してある電子部品6よりも先端側に突出移動させる。次に、この状態で、部品搭載周辺押え部52bを吸着ノズル12と共に、基板14側に移動し、部品搭載周辺押え部52bの先端で、基板14を下方に押し付け、基板支持台56との間で、基板を挟み込み、押え部52bで囲まれた特定領域の基板の変形を矯正する。その後、吸着ノズル12を、部品搭載周辺押え部52bに対して相対的に下方に移動し、その先端の電子部品6を基板14の表面に搭載する。

【0031】この実施例では、吸着ノズル12をX、Y、Zの三軸方向に移動させる移動機構を用いて、部品搭載周辺押え部52bを同時に三軸方向に移動させることができることから、基板14上の任意の位置で基板の平面度の矯正が可能であり、多品種の電子部品の搭載に対して特に都合がよい。また、部品点数の削減にも寄与する。

【0032】なお、本発明の部品搭載装置により基板上に搭載される部品としては、ICチップなどの電子部品に限定されず、部品の搭載時に基板の平面度が特に要求される分野で、その部品を基板上に搭載する場合にも有效である。

【0033】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明によれば、部品が搭載される所定範囲における基板の変形を矯

正する矯正手段を有するので、少なくとも、部品が搭載される領域の平面度が良好に保持される。その結果、ICチップの実装などのように、より基板の平面度が要求される場合でも、基板に対して精度良く部品を搭載することが可能になる。また、特に剛性が低く撓み易い基板でも、本発明では、部品が搭載される比較的狭い範囲の基板の変形を矯正するため、その範囲の基板の表面の平面度は、むしろ向上する。さらに、本発明では、搭載時に際して、必要最小限の領域の平面度を向上させるの

10 で、搭載前の基板の平面度の許容値を、従来に比較して大きくさせることも可能である。その結果、基板の製造コストの低減などを図ることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る部品搭載装置の要部を示す一部破断概略斜視図である。

【図2】同実施例に係る部品搭載機における基板押えの動きを示す概略断面図である。

【図3】部品搭載時における基板押えの周辺を示す一部破断概略斜視図である。

20 【図4】本発明の他の実施例に係る部品搭載装置の要部を示す一部破断概略斜視図である。

【図5】本発明の他の実施例に係る部品搭載装置の要部を示す一部破断概略斜視図である。

【図6】本発明のさらに他の実施例に係る部品搭載装置に用いる吸着ノズル周辺の一部破断斜視図である。

【図7】部品搭載装置の全体構成を示す概略図である。

【図8】従来例に係る部品搭載装置に用いる基板位置決めユニットの概略斜視図である。

30 【図9】従来例に係る部品搭載装置に用いる基板位置決めユニットの概略斜視図である。

【図10】従来の問題点を示す基板に対するICチップの搭載状態の概略図である。

【符号の説明】

6… 電子部品

12… 吸着ノズル

14… 基板

40… 基板位置決めユニット

42… ガイドレール

43… 上下ガイド

40 44… 保持レール

46… 上下アクチュエータ

48, 48a… 基板押え

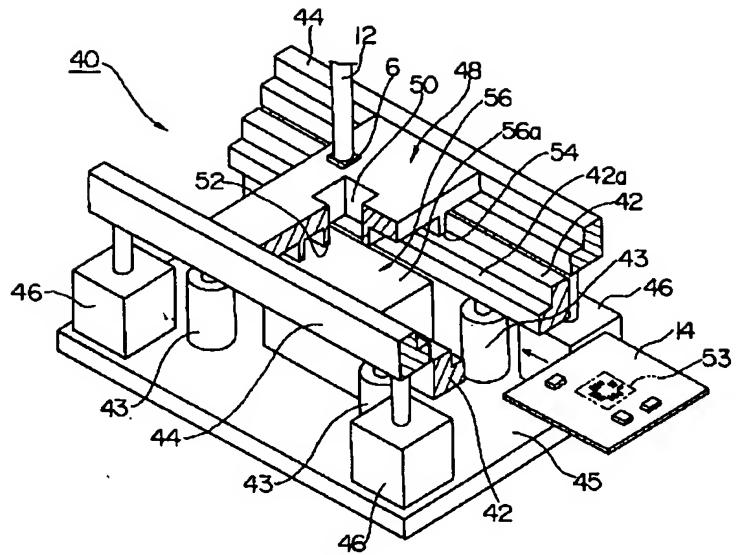
50… 部品供給孔

52… 部品搭載周辺押え部

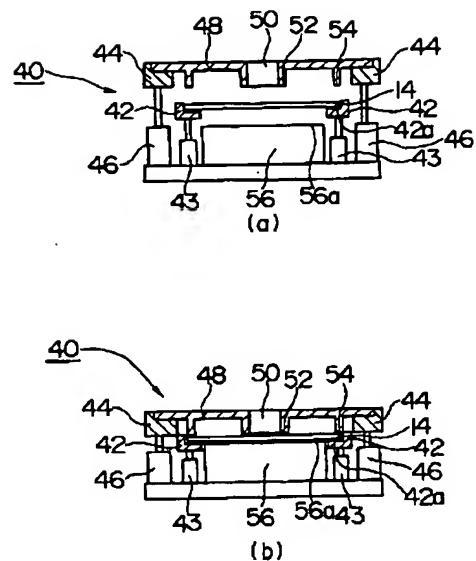
54… 基板周辺押え部

56… 基板支持台

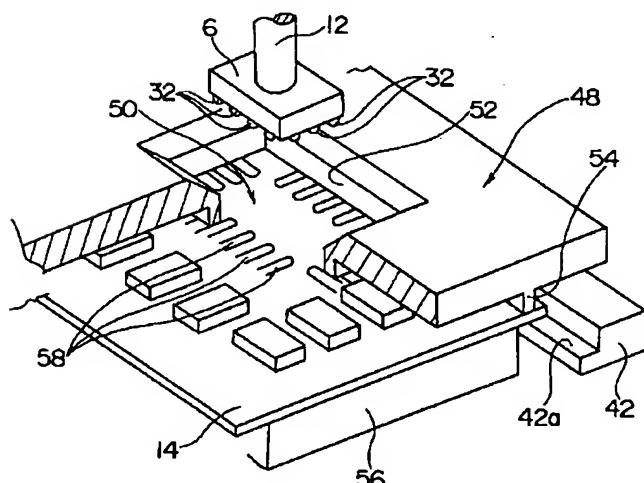
【図1】



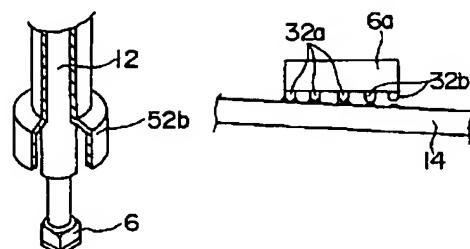
【図2】



【図3】

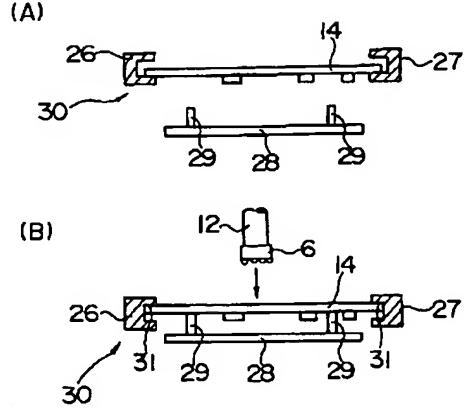


【図6】

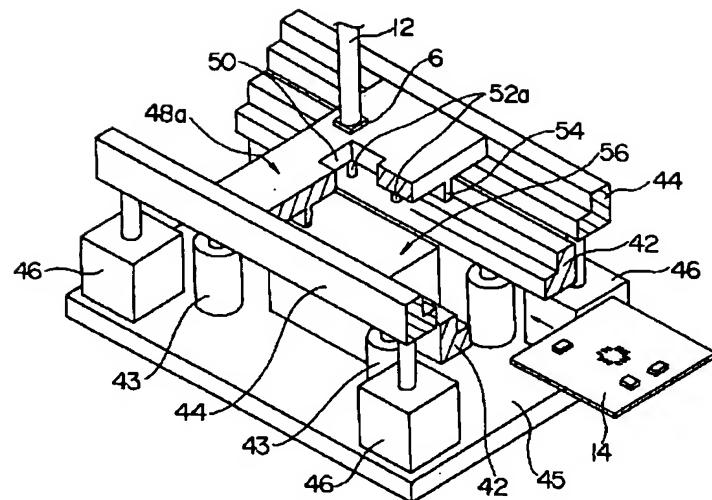


【図10】

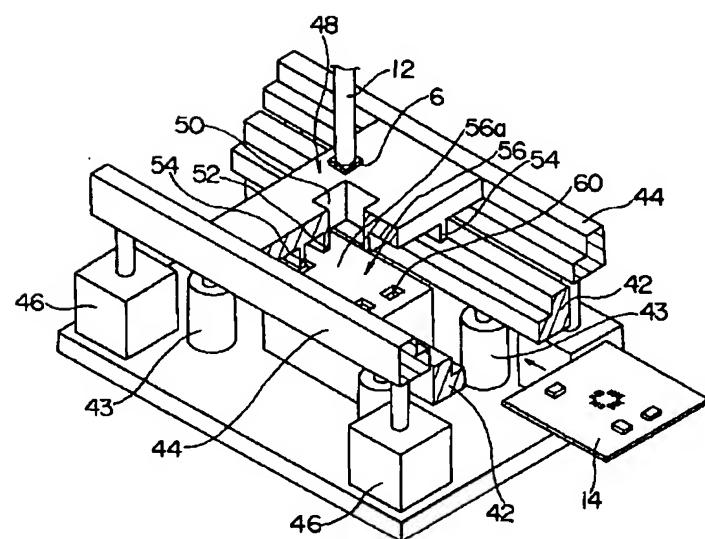
【図9】



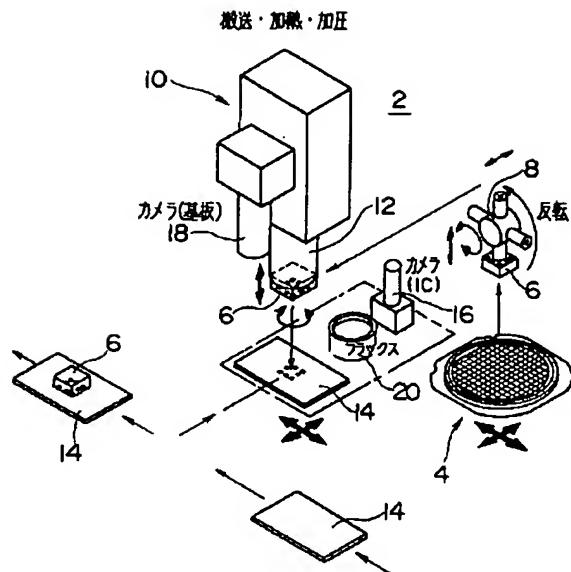
{図4}



【図5】



【図7】



【図8】

